

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10320797 A**

(43) Date of publication of application: **04.12.98**

(51) Int. Cl.

**G11B 7/09**

(21) Application number: **09128258**

(71) Applicant: **SANKYO SEIKI MFG CO LTD**

(22) Date of filing: **19.05.97**

(72) Inventor: **HANAOKA ATSUHIRO**

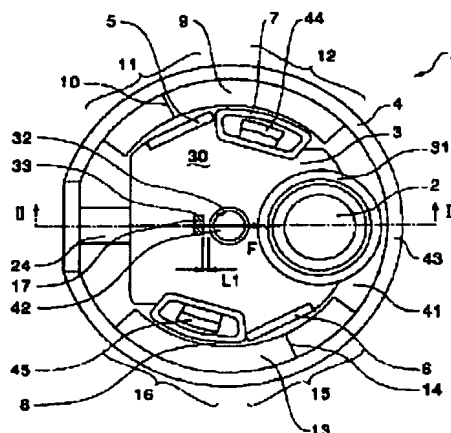
**(54) OBJECTIVE LENS DRIVING DEVICE**

**(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a constitution capable of applying a constant side pressure to a lens holder in an objective lens driving device of shaft sliding type, even though the lens holder is rotated around a holder supporting shaft.

**SOLUTION:** In the objective lens driving device 1, the holder supporting shaft 42 is formed by a magnetic material, and a magnet 17 confronted with the holder supporting shaft 42 is mounted on the lens holder 3. The magnetic attracting force generated between the magnet 17 and the holder supporting shaft 42 exerts as the side pressure F pressing the lens holder 3 onto the holder supporting shaft 42. When the lens holder 3 is rotated, the magnet 17 is also rotationally moved around the holder supporting shaft 42, and the amount of the side pressure F and the direction of the side pressure F looking from the lens holder 3 are constant.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-320797

(43) 公開日 平成10年(1998)12月4日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 7/09

識別記号

F I

G 1 1 B 7/09

D

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-128258

(22) 出願日 平成9年(1997)5月19日

(71) 出願人 000002233

株式会社三協精機製作所

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地

(72) 発明者 花岡 淳裕

長野県駒ヶ根市赤穂14-888番地 株式会

社三協精機製作所駒ヶ根工場内

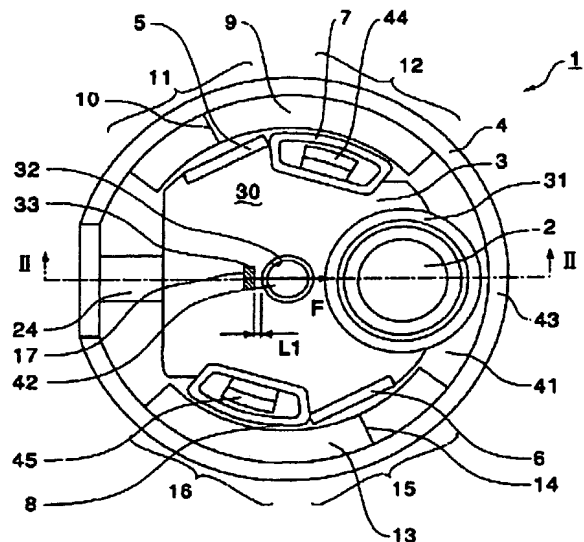
(74) 代理人 弁理士 横沢 志郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 対物レンズ駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 軸摺動型の対物レンズ駆動装置において、レンズホルダがホルダ支軸周りに回転しても一定の側圧をレンズホルダに付与することのできる構成を提供すること。

【解決手段】 対物レンズ駆動装置1において、ホルダ支軸42は磁性材によって形成され、レンズホルダ3にはホルダ支軸42と対峙するマグネット17が取り付けられている。マグネット17とホルダ支軸42の間に発生する磁気吸引力は、レンズホルダ3をホルダ支軸42に押し付ける側圧Fとして作用する。レンズホルダ3が回転すると、マグネット17もホルダ支軸42の周りを回転移動するが、側圧Fの大きさ、およびレンズホルダ3からみたときの側圧Fの方向は一定である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 対物レンズを保持したレンズホルダと、このレンズホルダをトラッキング方向に回転可能かつフォーカシング方向に移動可能に支持したホルダ支軸と、前記レンズホルダに対して前記ホルダ支軸に直交する方向に側圧を付与する側圧付与手段とを有する対物レンズ駆動装置において、

前記側圧付与手段は、磁性部分およびマグネットのうちの一方を第1の部材として前記ホルダ支軸の側に形成し、他方を第2の部材として前記レンズホルダの側における前記第1の部材に対峙した位置に形成することによって構成されていることを特徴とする対物レンズ駆動装置。

【請求項2】 請求項1において、前記磁性部分は、前記第1の部材として前記ホルダ支軸の側に形成されていることを特徴とする対物レンズ駆動装置。

【請求項3】 請求項2において、前記ホルダ支軸は、それ自身が前記第1の部材として磁性材により形成されていることを特徴とする対物レンズ駆動装置。

【請求項4】 請求項1ないし3のいずれかにおいて、前記第2の部材は、前記ホルダ支軸の軸線方向に沿うように、前記レンズホルダの収納孔内に構成されていることを特徴とする対物レンズ駆動装置。

【請求項5】 請求項4において、前記収納孔は前記レンズホルダにおける前記ホルダ支軸の周囲に複数形成され、該複数の収納孔のいずれかに前記第2の部材が装着されていることを特徴とする対物レンズ駆動装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、CDやDVDなどの光記録ディスクの再生に用いられる光ピックアップの対物レンズ駆動装置に関するものである。さらに詳しくは、軸摺動方式の対物レンズ駆動装置において、レンズホルダの傾きおよびがた付きを除去するための側圧付与技術に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 CDやDVDなどの光ピックアップの対物レンズ駆動装置としては、例えば特公平7-52514号公報に開示されている軸摺動方式のものが知られている。この方式の対物レンズ駆動装置は、対物レンズを保持したレンズホルダと、このレンズホルダをフォーカシング方向およびトラッキング方向に移動可能に支持したホルダ支軸を備えたホルダ支持部材と、レンズホルダをホルダ支軸に沿って移動するためのホルダ駆動用磁気回路とを有している。

【0003】 この軸摺動方式の対物レンズ駆動装置では、ホルダ支軸と軸孔の間にがた付きが生じやすく、このようながた付きがあると、軸孔の内周面にホルダ支軸が片当たりになる。これでは、レンズホルダの摺動、回転が円滑に行えないおそれがある。また、このような

がた付きがあると、レンズホルダに複共振が発生して、その適正な駆動が阻害されるおそれもある。さらには、がた付きのためにレンズホルダがホルダ支軸に対して傾き、すなわち、対物レンズが傾いてしまい、光ピックアップの光学性能が劣化するおそれもある。

【0004】 そこで、従来は、たとえば、図5(a)に示すように、レンズホルダ3の外周面に取り付けられている磁性片21、22、およびこれらの磁性片21、22に対峙するマグネット9、10において、磁性片21、22の大きさ、あるいは磁性片21、22とマグネット9、10との間隔L2、L3を相違させて、磁性片21、22とマグネット9、10との間に発生する各磁氣的吸引力F1、F2の合力がレンズホルダ3に対してホルダ支軸42に直交する方向の側圧Fとして作用するようにしている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のように、レンズホルダ3外周面の磁性片21、22とマグネット9、10との間に発生する磁氣的吸引力F1、F2の合力を側圧Fとして利用する構成では、一定の側圧Fを得ることができないという問題点がある。すなわち、レンズホルダ3がホルダ支軸42周りに回転するときには、図5(b)に示すように、磁性片21、22とマグネット9、10とが離れていくため、磁性片21、22とマグネット9、10との間に発生する磁氣的吸引力F1'、F2'が小さくなり、側圧Fも小さくなっていく。

【0006】 また、本出願人は、先に、特願平8-71582号において、図6(a)に示すように、ホルダ支軸42を挟んで点対称の位置にある一対のマグネット9、10に対して、ホルダ支軸42を挟んで点対称の位置から相互に逆方向にずれた位置に一対の磁性片21、22を配置し、磁性片21、22とマグネット9、10との間に発生する各磁氣的吸引力F3、F4の合力がレンズホルダ3に対してホルダ支軸42に直交する方向の側圧Fとして作用させる構成を提案している。しかしながら、この構成では、図6(b)に示すように、レンズホルダ3の回転に伴ってマグネット9、10と磁性片21、22との間に発生する磁氣的吸引力F3'、F4'のバランスが崩れ、側圧Fの大きさおよび方向が変動してしまう。

【0007】 以上の問題点に鑑みて、本発明の課題は、対物レンズを保持したレンズホルダをホルダ支軸によってトラッキング方向に回転可能かつフォーカシング方向に移動可能に支持した対物レンズ駆動装置において、レンズホルダがホルダ支軸周りに回転しても一定の側圧をレンズホルダに付与することのできる構成を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するた

10

20

30

40

50

めに、本発明は、対物レンズを保持したレンズホルダと、このレンズホルダをトラッキング方向に回転可能かつフォーカシング方向に移動可能に支持したホルダ支軸と、前記レンズホルダに対して前記ホルダ支軸に直交する方向に側圧を付与する側圧付与手段とを有する対物レンズ駆動装置において、前記側圧付与手段は、磁性部分およびマグネットのうちの一方を第1の部材として前記ホルダ支軸の側に形成し、他方を第2の部材として前記レンズホルダの側における前記第1の部材に対峙した位置に形成することによって構成されていることを特徴とする。

【0009】たとえば、前記磁性部分を、前記第1の部材として前記ホルダ支軸の側に形成し、前記マグネットを前記第2の部材としてレンズホルダの側に形成する。それとは逆に、前記磁性部分を前記第2の部材として前記レンズホルダの側に形成し、前記マグネットは第1の部材としてホルダ支軸の側に形成してもよい。

【0010】前者の構成であれば、ホルダ支軸の側に形成した磁性部分（第1の部材）とレンズホルダの側に形成したマグネット（第2の部材）との間に磁気吸引力が発生するので、レンズホルダのマグネットを形成した部分がホルダ支軸に引き寄せられる。従って、レンズホルダに対してホルダ支軸に直交する方向に側圧を付与したことになるので、レンズホルダの傾きやがた付きを抑えることができる。また、レンズホルダがホルダ支軸を中心に回転しても、マグネットとホルダ支軸に形成した磁性部分との距離は変わらないので、マグネットと磁性部分との間に発生する磁気吸引力の大きさ、すなわち、レンズホルダに作用する側圧の大きさは変わらない。さらにまた、レンズホルダとホルダ支軸との間で直接、発生させた磁気吸引力を側圧として利用するので、レンズホルダがホルダ支軸を中心に回転してもレンズホルダからみたとき側圧の方向は同一である。

【0011】このような作用、効果は、後者の構成（前記磁性部分を前記第2の部材として前記レンズホルダの側に形成し、前記マグネットは第1の部材としてホルダ支軸の側に形成した構成）でも同様に得ることができる。

【0012】本発明において、前記磁性部分を前記第1の部材として前記ホルダ支軸の側に形成する場合には、前記ホルダ支軸自身を前記第1の部材として磁性材により形成してもよい。このように構成すると、ホルダ支軸全体が磁性部分であるため、レンズホルダにおけるホルダ支軸の周りのいずれの位置にマグネットを第2の部材として配置しても、その配置位置に応じた方向の側圧を得ることができる。しかも、ホルダ支軸全体が磁性部分であるため、レンズホルダがホルダ支軸を中心に回転してもレンズホルダからみて側圧の方向が同一であるように構成するのも容易である。また、第1の部材としてのマグネットでホルダ支軸を構成する場合と比較して、マ

グネットに摺動性を付与するなどの必要性がないので、簡易な構成で済む。

【0013】本発明において、前記第2の部材は前記ホルダ支軸の軸線方向に沿うように、前記レンズホルダの収納孔内に構成されていることが好ましい。このように構成した場合には、レンズホルダ側の第2の部材はホルダ支軸の軸線方向の全体に対して対峙する状態にあるため、ホルダ支軸の軸線方向の略全体に第1の部材が構成されていれば、レンズホルダの厚さ方向で均等な側圧が作用し、かつ、第1の部材と第2の部材の対向面積が広い分、大きな側圧を得ることができる。それ故、レンズホルダの傾きやがた付きをより確実に抑えることができる。また、レンズホルダがホルダ支軸の軸線方向に移動したときでも第2の部材が常にホルダ支軸の第1の部材と対峙しているように構成できるので、レンズホルダがホルダ支軸の軸線方向に移動したときでも安定した側圧を得ることができる。

【0014】本発明では、前記収納孔を前記レンズホルダにおける前記ホルダ支軸の周囲に予め、複数形成しておくことが好ましく、このように構成すれば、これら複数の収納孔のうち、最適な方向に側圧を発生させるような位置の収納孔に第2の部材を装着すればよい。

【0015】

【発明の実施の形態】以下に、図面を参照して、本発明の対物レンズ駆動装置の実施の形態を説明する。

【0016】（全体構成）図1は本発明の実施の形態1に係る対物レンズ駆動装置の平面図、図2は図1におけるII-II線で切断した部分の断面図である。

【0017】これらの図に示すように、対物レンズ駆動装置1は、対物レンズ2を保持したレンズホルダ3と、レンズホルダ3を移動可能に支持したホルダ支持部材4を有している。ホルダ支持部材4は、円形の底壁41と、底壁41の外周縁から直角に立ち上げた円筒状の外ヨーク43と、底壁41の一部を垂直に切り起こすことにより形成した一対の内ヨーク44、45と、底壁41の中心から垂直に起立したホルダ支軸42とを備えている。なお、底壁41の一部を直接に切り起こさないで別部品とした内ヨーク43、44を取り付けても良い。

【0018】レンズホルダ3は、上端が天板30で閉鎖された筒状の胴部と、胴部の中心に形成された円筒状の軸受け部を備え、軸受け部の内側はホルダ支軸42が差し込まれた軸孔42となっている。天板30の上面には、対物レンズ2が取り付けられている。

【0019】レンズホルダ3とホルダ支持部材4との間には、レンズホルダ3をホルダ支軸42の軸線周りに回転させるトラッキング磁気回路と、レンズホルダ3をホルダ支軸42に沿って軸線方向に移動させるフォーカシング磁気回路が構成されている。トラッキング磁気回路およびフォーカシング磁気回路は、レンズホルダ3の外周面に取り付けられた一対のトラッキング用駆動コイ

ル5、6、一対のフォーカシング用駆動コイル7、8、およびこれらの駆動コイルと対峙するように外ヨーク43の内周面に取り付けられた第1および第2のマグネット9、13とから構成されている。

【0020】第1および第2のトラッキング用駆動コイル5、6は略長方形の縦断面をもつ扁平形状であり、その一方の端面がレンズホルダ3の外周面に接着されている。第1および第2のフォーカシング用駆動コイル7、8は略長方形の横断面をもってホルダ支軸42の軸線10の方向に延びており、その外周面がレンズホルダ3の外周面に接着されている。フォーカシング用駆動コイル7、8は空芯コイルであり、その空芯部分に前記の内ヨーク44、45が位置している。

【0021】第1および第2のマグネット9、13はトラッキング用駆動コイル5、6が対峙する部分を中心として周方向に分極着磁されており、各着磁分極線10、14の付近が第1および第2のトラッキング用駆動マグネット部11、15となっている。第1および第2のマグネット9、13はフォーカシング用駆動コイル7、8の対峙する部分が単極に着磁され、そこが第1および第2のフォーカシング用駆動マグネット部12、16となっている。従って、各駆動コイル5、6、7、8に対してFPC基板24を介して行われる給電を制御することにより、レンズホルダ3をトラッキング方向（ホルダ支軸42の軸線周りの回転）、フォーカシング方向（ホルダ支軸42に沿う軸線方向への移動）に駆動することができる。なお、第1および第2のマグネット9、13は分極着磁せずにそれぞれ単一方向に着磁された異なる磁極の2つのマグネットをくっつけたものでも良い。

【0022】（側圧付与手段の構成）本形態では、以下に説明するように、磁性部分およびマグネットのうちの一方を第1の部材としてホルダ支軸42の側に形成し、他方を第2の部材としてレンズホルダ3の側における第1の部材に対峙した位置に形成することによって、レンズホルダ3に対してホルダ支軸42と直交する方向の側圧を付与する側圧付与手段が構成されている。

【0023】本形態では、まず、ホルダ支軸42は全体が磁性材によって形成され、それ自身が前記の磁性部分（第1の部材）となっている。これに対して、レンズホルダ3はポリフェニレンサルファイド等の樹脂成形品であり、軸孔32を挟んで対物レンズ取付け部31と反対側における軸孔32の近くにはホルダ支軸42と平行に、その軸線方向に貫通したマグネット収納孔33が形成されている。

【0024】このマグネット収納孔33は横断面および縦断面の双方が長方形を呈しており、そこに直方体形状の棒状のマグネット17（第2の部材）が圧入あるいは接着等の方法で固定されている。マグネット17のホルダ支軸42に沿った方向の長さ寸法は、レンズホルダ3のホルダ支軸42に沿った方向の厚さ寸法と略同じに設

定され、マグネット17の軸線方向における全体がホルダ支軸42に平行に対峙している状態にある。

【0025】このように構成した対物レンズ駆動装置1の側圧付与手段では、磁性部分として構成したホルダ支軸42の側と、レンズホルダ3の側に配置したマグネット17との間に矢印Fで示す磁気吸引力が発生するので、レンズホルダ3のマグネット17を配置した部分がホルダ支軸42に引き寄せられる。従って、レンズホルダ3に対してホルダ支軸42に直交する方向に、側圧Fを付与したことになるので、レンズホルダ3の傾きやがた付きを抑えることができる。また、レンズホルダ3がホルダ支軸42を中心に回転しても、マグネット17とホルダ支軸42との距離L1が変わらないので、マグネット17とホルダ支軸42との間に発生する磁気吸引力の大きさ、すなわち、レンズホルダ3に作用する側圧Fの大きさは変わらない。さらにまた、レンズホルダ3とホルダ支軸42との間で直接、発生させた磁気吸引力をそのまま側圧Fとして利用するので、レンズホルダ3がホルダ支軸42を中心に回転してもレンズホルダ3からみて側圧Fの方向は同一である。すなわち、レンズホルダ3がホルダ支軸42を中心に回転してもレンズホルダ3に作用する側圧の方向は、常にマグネット17を配置した部分をホルダ支軸42に引き寄せる方向のままで一定であり、かつ、その大きさも一定であるため、レンズホルダ3はトラッキング駆動時でも安定な状態で適正に駆動され、かつ、傾くことがない。

【0026】また、本形態では、マグネット17はホルダ支軸42と平行にレンズホルダ3の厚さと同じ長さだけ延びているので、対向面積が広い分、大きな側圧Fを得ることができる。さらに、レンズホルダ3のマグネット17はホルダ支軸42の軸線方向の略全体に対して対峙する状態にあるため、レンズホルダ3の厚さ方向で均等な側圧Fが作用する。それ故、レンズホルダ3の傾きやがた付きをより確実に抑えることができる。また、フォーカシング駆動時にレンズホルダ3がホルダ支軸42の軸線方向に移動したときでも、レンズホルダ3のマグネット17は常にホルダ支軸42と対峙した状態にあるため、側圧Fを安定に付与し続けることができる。よって、レンズホルダ3はフォーカシング駆動時にも傾くことがない。

【0027】さらにまた、マグネット17は、軸孔32を挟んで対物レンズ取付け部31と反対側に取り付けられているので、軸孔32を中心として対物レンズ3の側とマグネット17の側との重量バランスをとることができる。それ故、マグネット17をバランサとして利用することができるという利点もある。

【0028】なお、本例ではレンズホルダ3にマグネット収納孔33を予め形成しておき、そこにマグネット17を装着する構成であったが、レンズホルダ3の成形時にインサート成形を行い、マグネット17をレンズホル

ダ3に埋め込んだ構成でもよい。

【0029】(別の実施の形態)図3は、図1に示す対物レンズ駆動装置1のレンズホルダ3の変形例を示す平面図である。

【0030】この図に示すレンズホルダ3は、軸孔32の周囲に等角度間隔に4つのマグネット収納孔33～36が予め、形成されている。ここで、4つのマグネット収納孔33～36については同じ形状であっても、それぞれが異なる形状であってもよいが、いずれの場合でも、量産によって製造されたマグネット17をマグネット収納孔33～36のうちのいずれかに装着する。すなわち、いずれのマグネット収納孔33～36にマグネット17を装着するかによって、側圧Fの方向を最適な条件に設定する。

【0031】たとえば、図4にレンズホルダの断面図を示すように、レンズホルダ3の軸孔32がくの字型に成形された場合には、軸孔32の内周面の両端における2箇所がホルダ支軸42に接するように、マグネット収納孔33～36のうち、たとえばマグネット収納孔35にマグネット17を取り付ける。このように、レンズホルダ3の成形状態に応じて、いずれの方向からレンズホルダ3に側圧Fを付与すればよいかを選択することができる。

【0032】また、マグネット17を挿入していないマグネット収納孔33、34、36に対してはゴム等の弾性素材を挿入し、弾性素材と合成樹脂との複合構造とすることによって、それらをレンズホルダ3の振動を吸収するためのダンパーとして利用してもよい。

【0033】ホルダ支軸42の全体を磁性材によって形成した方がレンズホルダ3の傾きやがた付きを効果的に防止でき、かつ、製造しやすいという利点があるが、ホルダ支軸42のマグネット17と対峙する部分だけに磁性部分を形成してもよい。

【0034】また、上記の形態では、マグネットでホルダ支軸42を構成する場合と比較してマグネット42に摺動性を付与する必要性がないので、簡易な構成で済むとして、ホルダ支軸42を磁性材によって形成し、レンズホルダ3の側にマグネット17を形成したが、それとは反対に、ホルダ支軸42をマグネットによって形成するか、あるいはホルダ支軸42にマグネット部分を形成する一方、レンズホルダ3の側にマグネット部分と対峙

する磁性体を形成しても、安定した側圧を得ることができる。この場合には、図1または図3に示すレンズホルダ3において、マグネット挿通孔33、34～36に代えて磁性体収納孔を形成し、それにマグネット17に代えて棒状の磁性体を装着すればよい。

#### 【0035】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明の対物レンズ駆動装置は、ホルダ支軸およびレンズホルダに形成した磁性部分とマグネットとの間に発生する磁気吸引力を側圧として利用し、レンズホルダの傾きやがた付きを抑える。従って、レンズホルダがホルダ支軸を中心に回転しても、マグネットと磁性部分との距離は変わらないので、レンズホルダに作用する側圧の大きさは変わらない。また、レンズホルダとホルダ支軸との間で直接、発生させた磁气的吸引力を側圧として利用するので、レンズホルダがホルダ支軸を中心に回転してもレンズホルダからみて側圧の方向は同一である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の対物レンズ駆動装置の平面図である。

【図2】図1におけるII-II線で切断した部分の断面図である。

【図3】レンズホルダの変形例を示す平面図である。

【図4】図3におけるIV-IV線で切断した部分の断面図である。

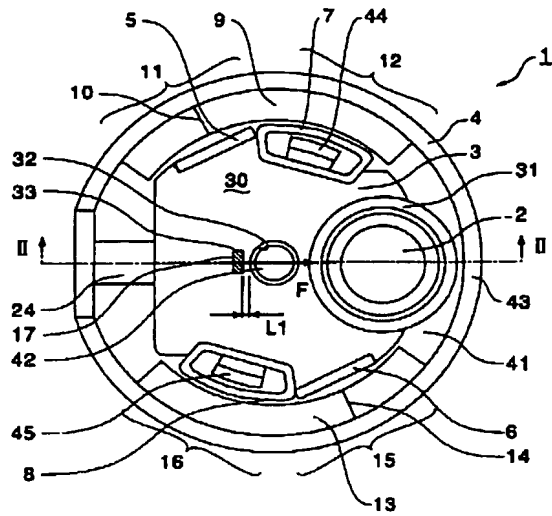
【図5】(a)、(b)は従来の対物レンズ駆動装置を模式的に示す平面図である。

【図6】(a)、(b)は従来の対物レンズ駆動装置を模式的に示す平面図である。

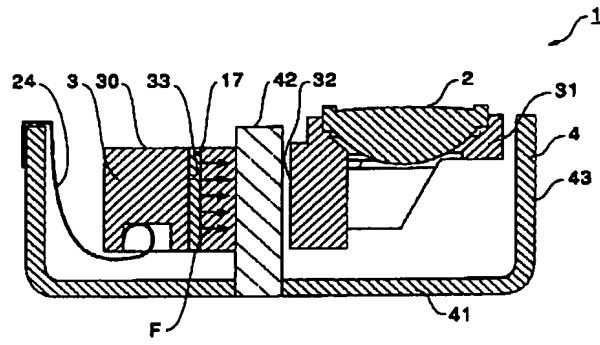
#### 【符号の説明】

- 1 対物レンズ駆動装置
- 2 対物レンズ
- 3 レンズホルダ
- 4 ホルダ支持部材
- 5、6 トラッキング用駆動コイル
- 7、8 フォーカシング用駆動コイル
- 9、13 駆動マグネット
- 17 マグネット
- 32 軸孔
- 33、34、35、36 マグネット収納孔
- 42 ホルダ支軸
- F 側圧

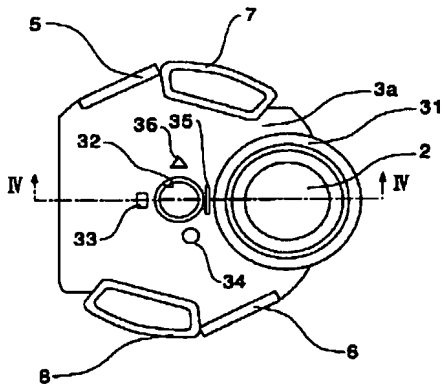
【図1】



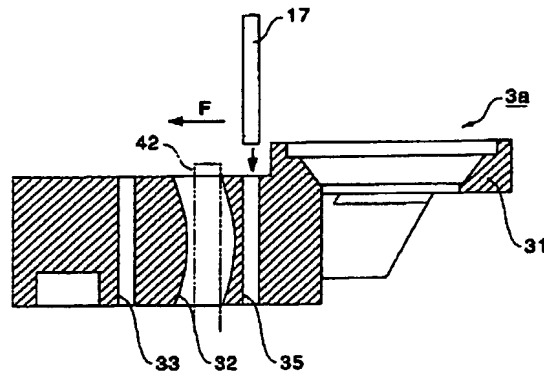
【図2】



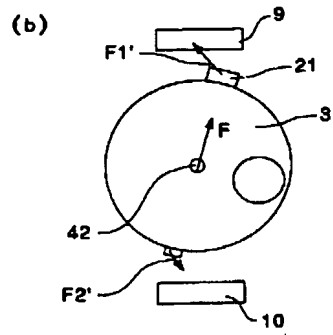
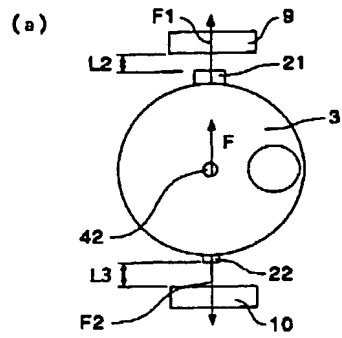
【図3】



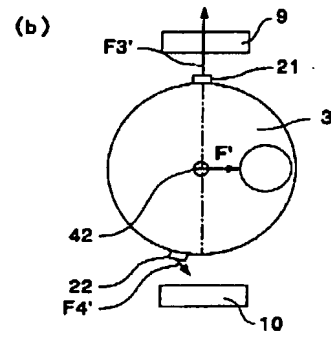
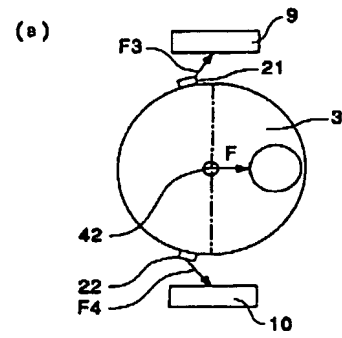
【図4】



【図5】



【図6】





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**